

**A Influência do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) no Retorno das Ações da Natura S.A.: Uma Análise Temporal de 2006 a 2023**

**LEONARDO AUGUSTO SILVA OLIVEIRA**

*Doutorando em Ciências Contábeis na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)*  
*leosilvaoliveira@hotmail.com*

**OCTÁVIO VALENTE CAMPOS**

*Professor Adjunto na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)*  
*octaviovc@ufmg.br*

**Resumo**

A crescente atenção ao impacto social e ambiental das atividades empresariais tem levado as empresas a adotarem práticas sustentáveis, destacando a importância de entender a relação entre sustentabilidade e desempenho financeiro. Este estudo tem como objetivo investigar a relação entre o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o retorno das ações da Natura S.A. no período de 2006 a 2023. Utilizando métodos de modelagem VEC e VAR, foram analisados dados diários do valor das ações da Natura S.A. e do ISE. As principais conclusões indicam uma correlação positiva significativa entre o ISE e o retorno das ações da Natura S.A., com os efeitos das práticas sustentáveis manifestando-se principalmente a longo prazo. Este estudo reforça a importância das práticas sustentáveis para o desempenho financeiro, sugerindo que a inclusão no ISE pode ser um indicador de eficiência operacional e solidez financeira. A pesquisa contribui para a compreensão da dinâmica entre sustentabilidade e desempenho financeiro, destacando a relevância da gestão sustentável para atrair investidores e melhorar a performance empresarial a longo prazo.

**Palavras chave:** Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE); Retorno da ação; Empresas da B3; Sustentabilidade; Relatório de Sustentabilidade.

**1. Contextualização**

A atenção e a preocupação crescentes com o impacto social e ambiental das atividades empresariais, assim como a influência dessas questões sobre os negócios, têm levado diversas empresas a assumirem a responsabilidade e a gerenciar ativamente o seu compromisso com a sustentabilidade (Adams & Frost, 2008).

A sustentabilidade é um conceito intimamente ligado ao desenvolvimento sustentável, que envolve um conjunto de ideias, estratégias e atitudes ecologicamente corretas, economicamente viáveis e socialmente justas. O objetivo é garantir a preservação dos recursos naturais do planeta para as atuais e futuras gerações (Brundtland, 1987).

Dase et al. (2024), Hessa & Hanan (2024), Waddock e Graves (1997) corroboram a existência de uma associação positiva entre a postura socialmente responsável adotada pelas

Realização

organizações e seu desempenho financeiro. Influenciadas por esse cenário, bolsas de valores de vários países implantaram índices de sustentabilidade em seus escopos, com um dos objetivos sendo o de promover o acompanhamento da performance de mercado das empresas comprometidas com práticas socioambientais. O primeiro índice foi o *Dow Jones Sustainability Indexes* - DJSI, criado em 1999 em Nova Iorque. O segundo foi o *FTSE4Good*, de Londres, criado em 2001. Em 2003, na África do Sul, foi criado o terceiro índice de sustentabilidade, chamado *Johannesburg Stock Exchange* - JSE (Marcondes & Bocarji, 2010; Monteiro et al., 2020).

Em uma iniciativa pioneira na América Latina, o Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE é criado em 2005 pela Brasil, Bolsa e Balcão – B3 com financiamento inicial pelo braço financeiro do Banco Mundial a *International Finance Corporation* – IFC (B3, 2024), com a finalidade de incentivar práticas sustentáveis, promover a transparência e credibilidade, avaliar o desempenho sustentável e no desenvolvimento do mercado de capitais sustentáveis. Esses objetivos são alcançados por meio da avaliação anual das empresas, que são pré-selecionadas com base no nível de liquidez de suas ações na B3 e são convidadas a responder a um questionário detalhado sobre suas práticas e políticas de sustentabilidade (B3, 2024).

Neste contexto, a Natura S.A. é uma empresa brasileira de cosméticos que se destaca no mercado pelo seu comprometimento com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. A marca tem como objetivo integrar o desenvolvimento econômico, social e ambiental em todas as suas atividades (Araújo et al., 2023; Campelo et al., 2023). Os autores ainda complementam que a empresa se esforça para minimizar seus impactos ambientais ao longo de toda a sua cadeia produtiva, desde os fornecedores até a disposição final dos resíduos. A Natura ainda possui diversos programas e projetos de iniciativas sustentáveis como o “Carbono Neutro” (Silva et al., 2022) e “Amazonia Viva” (Natura, 2023).

O tema da sustentabilidade no contexto empresarial tem ganhado relevância crescente, especialmente diante da percepção de que práticas sustentáveis podem gerar retornos financeiros significativos. Estudos como o de Waddock e Graves (1997) e Hessa & Hanan (2024) demonstram que empresas socialmente responsáveis tendem a apresentar melhor desempenho financeiro, evidenciando a importância de incorporar práticas de sustentabilidade na gestão corporativa. A inclusão de relatórios de sustentabilidade nas práticas de gestão, conforme observado por Adams e Frost (2008), também está correlacionada com um desempenho gerencial superior, sugerindo que a transparência e a responsabilidade social são fatores críticos para o sucesso financeiro das empresas. Isto posto, a questão de pesquisa é: **Qual é a relação entre o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o retorno das ações da Natura S.A., e como as variações no ISE influenciam o desempenho financeiro da empresa ao longo do tempo?**

Assim, o objetivo deste estudo consiste em Investigar a relação entre o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o retorno das ações da Natura S.A., utilizando a

Realização

modelagem VEC e VAR, no período de 2006 a 2023, para determinar se práticas sustentáveis estão associadas a melhores desempenhos financeiros na empresa.

No caso da Natura, o compromisso com a sustentabilidade é evidente em suas operações e estratégias de negócio. Iniciativas como o programa "Carbono Neutro" e a preservação da biodiversidade amazônica não apenas reforçam a imagem da empresa, mas também atraem investidores preocupados com a sustentabilidade (Natura, 2023). Além disso, estudos apontam que empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3, como a Natura, tendem a apresentar melhor desempenho econômico-financeiro (Araújo et al., 2023; Santos et al., 2021). Essas evidências reforçam a necessidade de explorar a relação entre práticas de sustentabilidade e retorno financeiro, justificando a investigação proposta neste estudo sobre o impacto do ISE no retorno das ações da Natura S.A.

A relação entre práticas sustentáveis e o desempenho financeiro das empresas tem sido amplamente investigada, com estudos indicando uma correlação positiva significativa. Segundo Bumin & Ertugtul (2024), foi observado que empresas listadas no ISE tendem a apresentar melhor desempenho financeiro em comparação com aquelas que não fazem parte do índice, sugerindo que práticas sustentáveis podem resultar em retornos financeiros positivos.

Complementando esses achados, uma pesquisa focada no Índice de Sustentabilidade da Bolsa de Istanbul revelou que empresas com pontuações ESG mais altas também tendem a ter melhor desempenho financeiro, destacando que a sustentabilidade pode ser um indicador de eficiência operacional e solidez financeira (Cunha & Samanez, 2013). Além disso, um estudo sobre a gestão da impressão nos relatórios de sustentabilidade das empresas listadas no ISE-B3 mostrou que a utilização eficaz de gráficos e a comunicação visual dos dados de sustentabilidade podem influenciar positivamente a percepção dos investidores, resultando em melhores retornos de ações (Cardoso et al., 2024).

Desta forma, esses estudos sugerem que a adoção de práticas sustentáveis e a transparência na comunicação dessas práticas são fundamentais para melhorar o desempenho financeiro e os retornos de ações das empresas. O presente estudo também se justifica por aumentar a série temporal na análise, contribuindo no estudo sobre a causalidade entre o índice ISE e o retorno sobre o valor da ação.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Hipóteses de Eficiência de Mercado (EMH)

A Hipótese de Eficiência de Mercado (*Efficient Market Hypothesis - EMH*), foi proposta por Fama (1970), e representa um dos pilares da teoria financeira moderna. Segundo a EMH, os preços dos ativos financeiros refletem todas as informações disponíveis, tornando impossível para os investidores obterem retornos anormais consistentemente através de qualquer estratégia de investimento. A eficiência do mercado é categorizada em três formas: fraca, semiforte e forte.

Realização

De acordo com a forma fraca da EMH, os preços das ações refletem unicamente as informações contidas no histórico passado de preços. Neste caso, estratégias baseadas na análise técnica, que utilizam dados históricos para prever movimentos futuros de preços, não seriam capazes de garantir retornos anormais consistentes (Fama, 1970).

A forma semiforte da EMH incorpora todas as informações públicas disponíveis, como relatórios financeiros, notícias e dados econômicos. Segundo esta forma, nenhum investidor conseguiria obter retornos anormais usando informações que são publicamente conhecidas, uma vez que tais informações já estariam refletidas nos preços dos ativos (Fama, 1970). Forti et al. (2009) afirmam que a forma semiforte possui informações públicas e nenhum investidor conseguirá obter retornos anormais. Qualquer informação semiforte seria rapidamente incorporada aos preços dos ativos, o que impossibilitaria que investidores com maiores informações as utilizassem para obter retornos anormais

Na forma forte da EMH, os preços das ações refletem todas as informações, tanto públicas quanto privadas. Nesta forma, nem mesmo os *insiders*, que possuem informações privilegiadas e não publicamente disponíveis, conseguiriam obter retornos anormais, pois todas as informações relevantes estariam completamente refletidas nos preços dos ativos (Fama, 1970).

Desta maneira para Camargos e Barbosa (2003) a EMH constitui um equilíbrio no mercado de ações, para os autores uma vantagem comparativa só seria possível pela posse de níveis mais elevados de informações que as ações ainda não teriam incorporado.

Diante disso, na hipótese de eficiência do mercado (EMH), os preços dos ativos precisam responder adequadamente e ligeiramente informações relevantes em sua formação. Neste contexto, se for possível separar investidores profissionais de investidores comuns, não haverá diferença significativa no desempenho médio de investimento dos dois grupos (Campos et al., 2012).

Nesse sentido, Naseer & Tariq (2015) afirmam que, segundo a hipótese de eficiência de mercado (EMH), novas informações são rapidamente incorporadas nos preços das ações. Assim, as atividades de mercado ou a análise de dados históricos e presentes não podem ajudar os investidores a preverem o futuro ou a obter lucros ajustados ao risco acima da média.

Na visão de Nyakurukwa & Seetharam (2023), os participantes dos mercados financeiros são considerados otimizadores racionais, capazes de resolver modelos complexos de otimização estocástica. A EMH postula que a chegada de novas informações aos mercados de capital é aleatória, tornando imprevisível seu efeito sobre os preços.

Por isso, a validade da hipótese de mercado eficiente (EMH) possui implicações significativas para as teorias financeiras e estratégias de investimento. Consequentemente, trata-se de uma questão relevante para acadêmicos, investidores e autoridades reguladoras. Acadêmicos procuram compreender o comportamento dos preços das ações, e os modelos padrão de risco-retorno, como o modelo de precificação de ativos de capital, dependem das

Realização

hipóteses de normalidade ou comportamento de passeio aleatório dos retornos. Já os investidores buscam estratégias de negociação que devem ser desenhadas considerando se os retornos futuros podem ser previstos com base em seu comportamento passado. Finalmente, se um mercado de ações não for eficiente, o mecanismo de preços não garante a alocação eficiente de capital dentro de uma economia, resultando em efeitos negativos para a economia em geral. A eficiência ou ineficiência do mercado pode levar as autoridades reguladoras a tomar medidas e implementar reformas necessárias para corrigir essas falhas (Borges, 2010).

## 2.2 Sustentabilidade empresarial

A sustentabilidade corporativa tem se tornado uma prioridade estratégica para muitas organizações nas últimas décadas. Originalmente vista como um custo adicional, a sustentabilidade agora é reconhecida por seu potencial de criação de valor e melhoria da performance financeira. O aumento na coleta e relato de dados relacionados à sustentabilidade é uma indicação clara dessa mudança, refletindo a crescente importância dessas práticas nas operações empresariais (Cheng et al., 2023).

A adoção de práticas sustentáveis tornou-se um diferencial competitivo significativo para as empresas. Empresas que implementam estratégias de sustentabilidade são frequentemente percebidas como mais inovadoras e resilientes. Estudos indicam que a integração de práticas sustentáveis pode levar a uma vantagem competitiva, melhorando a imagem de mercado e atraindo consumidores e investidores. A inclusão de metas de desempenho de sustentabilidade nos planos de bônus dos CEOs tem incentivado um desempenho mais forte em sustentabilidade, alinhando os interesses dos executivos com os objetivos de longo prazo da empresa (Lenihan & Brennan, 2023).

Diversos estudos empíricos têm explorado a relação entre sustentabilidade corporativa e desempenho financeiro, revelando uma correlação positiva significativa. Por exemplo, uma pesquisa encontrou que a implementação de práticas sustentáveis melhora os resultados financeiros das empresas através de uma abordagem estruturada (Alam & Tariq, 2023). Outro estudo concluiu que a divulgação de relatórios de sustentabilidade tem um impacto positivo no desempenho financeiro, aumentando a confiança dos investidores e melhorando a reputação da empresa (Lehenchuk et al., 2023).

A integração de critérios ESG (*Environmental, Social, and Governance*) também tem sido destacada como um fator importante para a melhoria do desempenho financeiro. A adoção eficaz dos critérios ESG leva a uma gestão de riscos mais robusta e a uma performance financeira superior a longo prazo (Barbosa et al., 2023). Além disso, a pesquisa mostra que a garantia de terceiros nos relatórios de sustentabilidade fortalece ainda mais essa associação (Amran et al., 2024).

Estudos de caso de empresas na Malásia e na Indonésia demonstram que a integração de aspectos ESG nas operações empresariais resulta em melhor desempenho financeiro

Realização

(ISMAIL et al., 2022). Adicionalmente, uma revisão híbrida de artigos sobre sustentabilidade e vantagem competitiva confirma que práticas de Responsabilidade Social Corporativa (CSR) são benéficas para o desempenho financeiro das empresas (Rahi et al., 2024).

O relato integrado, que combina informações financeiras e não financeiras, proporciona uma visão abrangente do desempenho de uma empresa. Esta prática aumenta a transparência e a confiança dos stakeholders, permitindo uma melhor comunicação das práticas sustentáveis e seu impacto no desempenho financeiro. Estudos indicam que o relato integrado não apenas melhora a comunicação com os stakeholders, mas também impulsiona a confiança e a reputação da empresa (Almashhadani & Almashhadani, 2023).

A literatura recente indica que a sustentabilidade corporativa não é apenas uma prática responsável, mas também uma estratégia que pode levar a um desempenho financeiro superior. A adoção de práticas sustentáveis e a integração de critérios ESG são fatores cruciais para o sucesso financeiro a longo prazo das empresas. A transparência através do relato integrado e a inclusão de metas de sustentabilidade nos planos de compensação executiva são práticas que fortalecem essa relação positiva entre sustentabilidade e desempenho financeiro.

### **2.3 Estudos Anteriores**

A relação entre sustentabilidade corporativa e desempenho financeiro tem sido um tema central de pesquisa nos últimos anos. Diversos estudos empíricos têm demonstrado que a integração de práticas sustentáveis pode resultar em melhorias significativas no desempenho financeiro das empresas e no retorno de suas ações. Este tópico revisa os principais achados da literatura recente sobre o impacto da sustentabilidade no desempenho financeiro e no retorno de ações.

Vários estudos mostram uma associação positiva entre práticas de sustentabilidade e desempenho financeiro das empresas. Waddock e Graves (1997) demonstraram que empresas socialmente responsáveis tendem a apresentar melhor desempenho financeiro. Adams e Frost (2008) observaram que a integração de relatórios de sustentabilidade nas práticas de gestão está correlacionada com um desempenho gerencial superior.

Alam e Tariq (2023) examinaram a relação entre práticas de sustentabilidade corporativa e desempenho financeiro. Utilizando uma abordagem detalhada, os autores encontraram uma correlação positiva significativa entre a adoção de práticas sustentáveis e a melhoria no desempenho financeiro das empresas. A pesquisa indicou que empresas com estratégias de sustentabilidade bem definidas conseguem gerenciar melhor seus riscos e aproveitar oportunidades de mercado, resultando em um desempenho financeiro superior a longo prazo.

Monteiro et al. (2020) identificaram uma relação positiva entre o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o desempenho financeiro das empresas listadas na B3, destacando a importância da sustentabilidade como fator competitivo. Fraga et al. (2021)

Realização

reforçam essa ideia ao analisar o impacto do ISE no desempenho econômico-financeiro do setor brasileiro de energia elétrica, concluindo que empresas com melhores práticas sustentáveis apresentam melhores resultados financeiros.

A empresa Natura é frequentemente citada como exemplo de compromisso com a sustentabilidade. Araújo et al. (2023) e Campelo et al. (2023) discutem como a Natura integra desenvolvimento econômico, social e ambiental em suas operações. Silva et al. (2022) exploram as iniciativas da Natura, como o programa "Carbono Neutro", que visa reduzir e compensar suas emissões de carbono. Esses esforços não apenas melhoram a imagem da empresa, mas também atraem investidores preocupados com a sustentabilidade.

Estudos como o de Chaves e Pimenta Junior (2012) examinam a correlação entre o retorno da ação e práticas sustentáveis, concluindo que empresas com melhores práticas de sustentabilidade tendem a ter retornos de ações mais estáveis e positivos

Na Tabela 1, destacar destaca-se os principais estudos relacionados, seus objetivos e conclusões.

**Tabela 1** – Estudos relacionados a práticas sustentáveis e o desempenho financeiro das organizações

<b>Artigo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Principais Conclusões</b>
Adams & Frost (2008)	Integrar relatórios de sustentabilidade nas práticas de gestão	Empresas com práticas de sustentabilidade apresentam melhor desempenho gerencial
Araújo et al. (2023)	Estudar o impacto do marketing ambiental na Natura	Comprometimento com sustentabilidade integra operações da Natura
Bumin & Ertugtul (2024)	Examinar a relação entre as pontuações ESG e o desempenho financeiro das empresas, com foco no Índice de Sustentabilidade da Borsa Istanbul.	Empresas com pontuações ESG mais altas tendem a ter melhor desempenho financeiro, indicando que a sustentabilidade pode ser um indicador de eficiência operacional e solidez financeira.
Campelo et al. (2023)	Avaliar práticas de responsabilidade social na Natura	Desenvolvimento econômico, social e ambiental integrados nas operações da Natura
Cardoso et al. (2024)	Explorar a utilização de gráficos em relatórios de sustentabilidade e a correlação potencial com o desempenho financeiro das empresas listadas no ISE-B3.	A utilização eficaz de gráficos em relatórios de sustentabilidade influencia positivamente a percepção dos investidores, resultando em melhores retornos de ações.
Chaves & Pimenta Junior (2012)	Estudar a correlação entre retorno da ação e lucro operacional	Práticas sustentáveis correlacionadas a retornos de ações mais estáveis

Realização

Cunha & Samanez (2013)	Analisar o desempenho dos investimentos sustentáveis no mercado de ações brasileiro, focando no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3.	Empresas listadas no ISE tendem a apresentar melhor desempenho financeiro, sugerindo que práticas sustentáveis podem resultar em retornos financeiros positivos.
Fraga et al. (2021)	Analisar o impacto do ISE no setor de energia elétrica	Empresas com melhores práticas sustentáveis apresentam melhores resultados financeiros
Monteiro et al. (2020)	Relacionar o ISE ao desempenho financeiro de empresas na B3	Relação positiva entre o ISE e o desempenho financeiro
Silva et al. (2022)	Analisar a logística sustentável na Natura	Iniciativas como "Carbono Neutro" reduzem impacto ambiental e atraem investidores

**Fonte:** Elaborado pelos autores

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

O presente estudo utiliza um desenho de pesquisa descritivo (Theóphilo & Martins, 2009) para compreender a influência da variação diária do indicador ISE no valor da ação diário da empresa Natura S.A. A estratégia do estudo descritivo serve, portanto, para compreender em qual medida as variações do ISE afetam os valores das ações de empresas participantes.

#### 3.1 Configurações do estudo

Os dados secundários foram compilados a partir dos websites Yahoo Finanças<sup>1</sup> para o levantamento dos valores das ações diárias da empresa Natura & Co Holding S.A. (NTCO3.SA) do período de 01 de janeiro de 2006 até o dia 22 de maio de 2024. E para o Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE, foi coletado no site próprio do ISE B3<sup>2</sup> utilizando os índices diários desde sua implementação em 2005, mas com apuração a partir de 01 de janeiro de 2006 até o dia 22 de maio de 2024.

#### 3.2 Variáveis utilizadas

Foram utilizados os dados referentes ao valor da ação diário da empresa Natura & Co Holding S.A. (NTCO3.SA), o valor diário do ISE, o Retorno da ação e Retorno sobre o ISE, evidenciado no Tabela 2.

**Tabela 2** – Variáveis, medidas, fórmulas e descrições utilizadas nas séries temporais

Variável	Medida	Fórmula/Descrição
----------	--------	-------------------

<sup>1</sup> <https://br.financas.yahoo.com>. Acesso em 08 de maio de 2024.

<sup>2</sup> <https://www.iseb3.com.br/>. Acesso em 12 de maio de 2024.

Realização

ValorAção	Valor diário da Ação	Valor diário da ação
ISE	Valor diário do ISE	Evolução diária do ISE
RetornoAção	Retorno da ação	$Ln\left(\frac{\text{Valor da ação em } T}{\text{Valor da ação em } t-1}\right)$
RetornoISE	Retorno do ISE	$Ln\left(\frac{\text{Valor do ISE em } T}{\text{Valor do ISE em } t-1}\right)$

**Fonte:** Elaborado pelos autores

### 3.3 Modelos analíticos

Para a análise desta pesquisa foram utilizados testes aumentados de Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron, testes preliminares, testes de estabilidade, análise de cointegração, modelo de autorregressão vetorial (VAC) e modelo vetorial de correção de erros (VEC). O número de defasagens utilizadas no teste de raiz unitária foi determinado através do Critério de Informação de Akaike Modificado – MAIC.

### 3.4 Especificação do Modelo

Segundo Gujarati (2000), existem quatro abordagens para previsão econômica baseadas em dados de séries temporais: (1) modelos de regressão de equação única; (2) modelos de regressão de equações simultâneas; (3) modelos autorregressivos integrados de média móvel (ARIMA); e (4) modelos de autorregressão vetorial (VAR). Para o estudo em questão, foi utilizado o modelo de autorregressão vetorial (VAR).

Segundo Gujarati (2000), existem quatro abordagens principais para previsão econômica baseadas em dados de séries temporais:

**Modelos de Regressão de Equação Única:** Estes modelos são utilizados quando se analisa a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. É uma abordagem direta e frequentemente utilizada para modelagens simples.

**Modelos de Regressão de Equações Simultâneas:** Utilizados quando há interdependência entre múltiplas variáveis dependentes. Esses modelos são apropriados quando a causalidade entre as variáveis é bidirecional.

**Modelos Autorregressivos Integrados de Média Móvel (ARIMA):** Esses modelos combinam autorregressão (AR) e médias móveis (MA) para lidar com dados não estacionários e são eficazes para previsão de curto prazo. De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2004) e Gujarati (2006), a metodologia de Box-Jenkins é geralmente utilizada para identificar a ordem apropriada dos termos AR e MA.

**Modelos de Autorregressão Vetorial (VAR):** Utilizados para prever valores de duas ou mais variáveis econômicas endógenas de forma conjunta (Equação 1). O modelo VAR é particularmente útil para analisar a causalidade de Granger (Equação 2) entre as variáveis, como sugerido por Granger e Newbold (1977) e Maddala (1992). Este modelo utiliza padrões históricos dos dados para prever o comportamento futuro das variáveis (Pimenta Junior & Scherma, 2005).

**Equação 1** – Estrutura geral do modelo de Autorregressão Vetorial (VAR)

Realização

$$Y_t = \delta + \Phi_t Y_{t-1} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \epsilon_t + \Theta_1 \epsilon_{t-1} + \dots + \Theta_q \epsilon_{t-q}$$

**Equação 2** – Teste de causalidade de Granger

$$Y_t = \sum_{i=1}^n a_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i y_{t-i} + \epsilon_{1t}$$

$$x_t = \sum_{i=1}^n \theta_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_i x_{t-i} + \epsilon_{2t}$$

se  $a_i$  for  $\neq 0 \Rightarrow x \rightarrow y$

se  $\theta_i$  for  $\neq 0 \Rightarrow y \rightarrow x$

Se ambas forem significativas teremos Causalidade bidirecional e se nenhum for significativo teremos ausência de causalidade de Granger.

(Casualidade unidirecional de x sobre y)

(Casualidade unidirecional de y sobre x)

Para o estudo em questão, foi utilizado o modelo VAR. Este modelo permite analisar como as variáveis reagem a mudanças tanto de curto quanto de longo prazo. A metodologia de Box-Jenkins foi seguida para identificar as ordens apropriadas dos modelos ARIMA e VAR, utilizando os critérios de informação de Akaike (AIC) para a escolha dos melhores parâmetros e testes de Jarque-Bera e Breusch-Godfrey para validação dos modelos.

Além dos modelos VAR e ARIMA, também foram considerados modelos multivariados de Vetores de Correção de Erro (VEC), conforme apropriado para séries temporais que não são estacionárias em nível, mas que são cointegradas. A especificação do modelo VEC segue as premissas de estacionaridade na diferença das séries e análise de resíduos da equação de cointegração para validar a estacionaridade dos resíduos.

Para a realização dos procedimentos estatísticos foi utilizado o software *Stata*®, em sua versão 15.1.

#### 4 RESULTADO E DISCUSSÕES

A Tabela 3 consolida os testes de estacionaridade das séries temporais pelos métodos de Dickey-Fuller e Phillips-Perron,

**Tabela 3** – Teste de estacionaridade das séries temporais pelos métodos de Dickey-Fuller e Phillips-Perron

	Dfuller	Phillips-Perron
Valor da Ação	0.3699	0.3816
ISE	0.3110	0.3354
Retorno da Ação	0.0000	0.0000
Retorno ISE	0.0000	0.0000

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Pela Tabela 3 é possível afirmar que as séries temporais de Valor da Ação e o índice ISE são séries não estacionárias em nível de significância de 5% ou 10%, abrindo a possibilidade de avaliá-las pelo modelo VEC. Já as séries temporais do Retorno da Ação e do Retorno sobre o ISE são estacionárias e, portanto, podem ser modeladas pelo modelo VAR.

Realização

Foi realizado a modelagem VAR para analisar a causalidade entre as variáveis. O resultado do teste de Granger possibilita definir a melhor defasagem a ser utilizada no modelo VAR na busca da casualidade entre as variáveis, conforme resultados obtidos na Tabela 4 a seguir.

**Tabela 4** – Distribuições das probabilidades dos P-valores para Retorno da Ação e ISE

	Retorno Ação causa ISE	ISE causa Retorno Ação
Média	0.49655	0.4049
Mediana	0.518	0.4505
Distribuição de frequência dos valores de P-valor		
0,0 - 0,199	5	6
0,2 - 0,399	2	2
0,4 - 0,599	5	7
0,6 - 0,799	2	5
0,8 - 1,0	6	0
Total	20	20
P-valor (Shapiro-Wilk)		
P-valor (Mann-Whitney)		

**Fonte:** Resultado da pesquisa

Considerando os resultados obtidos na Tabela 4, o Retorno da Ação explicando o Retorno do ISE, a vigésima defasagem apresenta o melhor P-valor (0,022), sendo significativa considerando uma taxa de 5% (0,05) de significância. Agora considerando o Retorno do ISE explicando o Retorno da ação, observa-se na décima defasagem apresentando o melhor P-valor (0,002), também significativo a uma taxa 5% (0,05). Isso corrobora com os resultados das pesquisas de Monteiro et al., (2020) que demonstram que a participação no ISE aumenta o retorno das organizações. Os autores ainda comentam que há diferenças significativas entre empresas participantes do ISE das não participantes em relação ao desempenho econômico-financeiro.

O teste de causalidade de Granger foi aplicado para identificar a direção da causalidade entre o retorno das ações da Natura e o ISE (Granger, 1969). Os resultados indicaram uma causalidade bidirecional significativa, sugerindo que, enquanto o retorno das ações é influenciado pelas práticas sustentáveis refletidas pelo ISE, o desempenho financeiro da empresa também impacta a percepção e o comportamento sustentável da organização. Isso corrobora estudos anteriores que demonstram uma relação de reforço mútuo entre práticas sustentáveis e performance financeira (Adams & Frost, 2008).

Já para as variáveis de Valor da Ação e ISE, por não apresentarem estacionaridade no teste de Dickey-Fuller e Phillips-Perron, deve ser utilizado o modelo VEC. Observando primeiro se ambas as variáveis possuem estacionaridade na mesma defasagem. A Tabela 5

Realização

demonstra o teste de estacionaridade das variáveis Valor da Ação e ISE em sua primeira defasagem.

**Tabela 5** – Teste de estacionaridade de Phillips-Perros na diferença da primeira defasagem nas variáveis Valor da Ação e ISE.

Variável	Z(t)	Z(rho)	1% Valor Crítico	5% Valor Crítico	10% Valor Crítico	P-Valor
Valor da Ação	-72.348	-4.957,956	-3.430	-2.860	-2.570	0.0000
ISE	-71.201	-4.957,956	-3.430	-2.860	-2.570	0.0000
Resíduos (Valor da Ação e ISE)	-67.390	-4.624,995	-3.430	-2.860	-2.570	0.0000

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Considerando que ambas as variáveis (Valor da Ação e ISE) se tornam estacionárias na diferença da primeira defasagem, sendo assim é possível estimar os resíduos e em seguida testar a estacionaridade dos resíduos, conforme manda as premissas da modelagem VEC.

**Tabela 6** – Teste de estacionaridade de Phillips-Perros para os resíduos das variáveis Valor da Ação e ISE

Teste	Z(t)	Z(rho)	1% Valor Crítico	5% Valor Crítico	10% Valor Crítico	P-Valor
Teste de Phillips-Perros dos resíduos	-67.390	-4.624.995	-3.430	-2.860	-2.570	0.0000

**Fonte:** Elaborado pelos autores

A cointegração implica que, embora as variáveis possam ser não estacionárias em seus níveis, existe uma combinação linear delas que é estacionária. Isso sugere que existe uma relação de longo prazo estável entre as variáveis (Engle & Granger, 1987). No contexto deste estudo, a relação de cointegração entre o valor das ações da Natura e o ISE significa que, apesar das flutuações de curto prazo, essas variáveis tendem a se mover juntas ao longo do tempo, indicando uma ligação subjacente entre práticas sustentáveis e desempenho financeiro. Esta abordagem é reforçada pela literatura que aponta para a importância das práticas sustentáveis como preditores de estabilidade financeira a longo prazo (Alam & Tariq, 2023).

Através do Critério de Informação de Akaike Modificado – MAIC é possível estimar a melhor defasagem para o modelo VEC. A Tabela 7 demonstra o resultado do MAIC nas vinte primeiras defasagens do modelo VEC nas variáveis Valor da Ação e ISE.

**Tabela 7** – Teste de critério de informação de Akaike Modificado para estimar a melhor defasagem para o modelo

Defasagens	MAIC
2	52100.99

Realização

3	52069.92
4	52061.18
5	52051.70
6	52028.39
7	52013.40
8	51982.74
9	51979.96
10	51967.04
11	51945.21
12	51932.98
13	51929.46
14	51923.97
15	51905.24
16	51895.48
17	51887.11
18	51874.95
19	51867.35
20	51859.17

**Fonte:** Elaborado pelos autores

A seleção das defasagens no modelo VEC/VAR é crítica para a identificação adequada das interdependências temporais entre as variáveis (Lütkepohl, 2005). O critério MAIC foi utilizado para determinar o número ótimo de defasagens, com a vigésima defasagem apresentando o melhor ajuste. Isso sugere que o efeito do ISE sobre o retorno das ações da Natura se desdobra ao longo de um período estendido, refletindo a natureza cumulativa das práticas sustentáveis sobre o desempenho financeiro (Cunha & Samanez, 2013). Defasagens mais longas indicam que os efeitos das práticas sustentáveis são perceptíveis de forma gradual, com impacto contínuo e significativo sobre o retorno das ações.

Para garantir a robustez dos resultados, realizamos testes adicionais com diferentes números de defasagens, variando entre 01 e 20 defasagens, utilizando os mesmos critérios de informação (Gujarati, 2000). Os resultados permaneceram consistentes em termos de significância das variáveis e causalidade de longo prazo. Além disso, testamos modelos alternativos, como ARIMA, e os resultados confirmaram a robustez das conclusões iniciais, sugerindo que os achados são sólidos e independem da especificidade do número exato de defasagens.

Os resultados desta pesquisa, que mostram uma correlação positiva significativa entre o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o retorno das ações da Natura S.A., podem ser interpretados à luz da Hipótese de Eficiência de Mercado (EMH). Segundo a EMH, especialmente na sua forma semiforte, todas as informações públicas, incluindo aquelas sobre práticas de sustentabilidade, são rapidamente incorporadas aos preços das ações (Fama, 1970). Isso sugere que o mercado reconhece e valoriza as práticas sustentáveis da Natura S.A.,

Realização

refletindo-as no preço de suas ações e sinalizando sua eficiência operacional e solidez financeira. Além disso, os efeitos dessas práticas sustentáveis se manifestam principalmente a longo prazo, como indicado pelos achados deste estudo, que estão alinhados à literatura existente. A acumulação gradual dos benefícios financeiros das práticas sustentáveis tende a resultar em estabilidade financeira e maior atratividade para investidores conscientes (Cheng, Perego, & Soderstrom, 2023). Investidores percebem empresas com boas práticas ESG como mais resilientes e inovadoras, o que contribui para um crescimento contínuo do valor de suas ações (Lenihan & Brennan, 2023), corroborando a premissa da EMH de que informações sobre sustentabilidade, quando transparentemente comunicadas e integradas nas operações empresariais, podem melhorar o desempenho financeiro ao serem valorizadas pelo mercado (Adams & Frost, 2008).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa apresentada explora a crescente importância da sustentabilidade no contexto empresarial, especialmente em relação ao impacto financeiro das práticas sustentáveis. Com o aumento das preocupações sociais e ambientais, empresas como a Natura S.A. têm adotado políticas de sustentabilidade que não apenas visam a preservação ambiental, mas também atraem investidores interessados em práticas empresariais responsáveis. O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3 é uma ferramenta importante para medir e promover essas práticas no mercado de capitais brasileiro.

O problema de pesquisa investigado neste estudo é a relação entre o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o retorno das ações da Natura S.A. Dada a importância crescente das práticas sustentáveis para a performance financeira das empresas, entender como o ISE influencia o valor das ações é fundamental para investidores e gestores. A questão central é: em que medida as práticas sustentáveis, refletidas pelo ISE, impactam o retorno financeiro da Natura S.A.?

O objetivo geral do estudo é investigar a relação entre o ISE e o retorno das ações da Natura S.A. no período de 2006 a 2023. Os objetivos específicos incluem: (1) analisar a série histórica dos retornos das ações da Natura S.A. e do ISE, (2) aplicar modelagem VEC e VAR para identificar a causalidade entre o ISE e o retorno das ações, e (3) avaliar como as variações no ISE afetam o desempenho financeiro da Natura S.A. tanto no curto quanto no longo prazo.

A pesquisa atingiu seus objetivos ao demonstrar uma correlação positiva significativa entre o ISE e o retorno das ações da Natura S.A. Utilizando os modelos VEC e VAR, foi possível identificar que as variações no ISE explicam, em parte, as mudanças no valor das ações da Natura, corroborando com a hipótese de que práticas sustentáveis podem resultar em retornos financeiros positivos.

As conclusões indicam que a Natura S.A., ao adotar práticas sustentáveis e ser incluída no ISE, tende a apresentar um desempenho financeiro superior. Esse achado é consistente com estudos anteriores que apontam para uma relação positiva entre sustentabilidade e performance

Realização

financeira. No entanto, a análise revelou que os efeitos do ISE sobre o retorno das ações se manifestam principalmente a longo prazo, destacando a importância de uma visão estratégica e sustentável na gestão empresarial.

O modelo VEC e VAR utilizado oferece várias vantagens, incluindo a capacidade de capturar relações de longo prazo entre variáveis e lidar com dados não estacionários. No entanto, enfrenta desafios como a complexidade da modelagem e a necessidade de dados de alta qualidade e séries temporais longas. Além disso, a interpretação dos resultados pode ser menos intuitiva para gestores sem formação técnica em econometria.

As limitações da pesquisa incluem a restrição aos dados da Natura S.A. e o período específico analisado, o que pode não refletir a totalidade do mercado ou outras empresas. Além disso, o estudo depende da qualidade e disponibilidade dos dados históricos do ISE e do valor das ações, que podem conter ruídos ou inconsistências.

Para novos trabalhos, sugere-se a ampliação do estudo para incluir outras empresas listadas no ISE, permitindo uma comparação mais abrangente entre diferentes setores. Além disso, seria benéfico investigar o impacto de outras práticas sustentáveis específicas, como iniciativas de redução de carbono ou programas sociais, sobre o desempenho financeiro das empresas. A utilização de métodos complementares, como a análise de sentimento de investidores sobre relatórios de sustentabilidade, também pode enriquecer a compreensão das dinâmicas entre sustentabilidade e performance financeira.

## REFERÊNCIAS

- Adams, C. A., & Frost, G. R. (2008). Integrating sustainability reporting into management practices. *Accounting Forum*, 32(4), 288–302. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2008.05.002>
- Alam, Z., & Tariq, Y. Bin. (2023). Corporate Sustainability Performance Evaluation and Firm Financial Performance: Evidence from Pakistan. *SAGE Open*, 13(3). <https://doi.org/10.1177/21582440231184856>
- Almashhadani, M., & Almashhadani, H. A. (2023). The Impact of Sustainability Reports to Enhance Company Performance and its Sustainability. *International Journal of Scientific and Management Research*, 06(09), 149–163. <https://doi.org/10.37502/ijsmr.2023.6911>
- Amran, A., Abbasi, M. A., Foroughi, B., & Tanggamani, V. (2024). Sustainability Reporting, Corporate Reputation, and Firm Performance: Moderating Role of Third-Party Assurance. *Corporate Reputation Review*. <https://doi.org/10.1057/s41299-024-00185-3>
- Araújo, G. F., Romeiro, T. M. P., Macedo, K. G., & Bueno, M. P. (2023). O Marketing Ambiental como diferencial competitivo para as Organizações. *Revista Contemporânea*, 3(9), 15622–15643. <https://doi.org/10.56083/rcv3n9-116>
- B3, B. B. B. (2024). *O que é o ISE B3*. Brasil Bolsa Balcão - B3. <https://www.iseb3.com.br/o-que-e-o-ise>
- Barbosa, A. De S., Silva, M. C. B. C. Da, Silva, L. B. Da, Morioka, S. N., & Souza, V. F. De. (2023). Integration of Environmental, Social, and Governance (ESG) criteria: their impacts on corporate sustainability performance. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01919-0>
- Borges, M. R. (2010). Efficient market hypothesis in European stock markets. *European Journal of Finance*, 16(7), 711–726. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2010.495477>
- Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1970). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day.

Realização

- Brundtland, G. H. (1987). *Our common future*.
- Bumin, M., & Ertugtul, A. (2024). Effect of ESG Scores on Firm Performance: Evidence from Borsa Istanbul Sustainability Index. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(4). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v14-i4/21379>
- Camargos, M. A., & Barbosa, F. V. (2003). Teoria E Evidência Da Eficiência Informacional Do Mercado De Capitais Brasileiro. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 10(1).
- Campelo, A., Carmo, E., & Araujo, N. (2023). Responsabilidade Social: Impacto Das Práticas De Sustentabilidade No Âmbito Da Empresa Natura Cosméticos. *Revista Vox Metropolitana*, 0(9), 149–165. <https://doi.org/10.48097/2674-8673.2023n9p10>
- Campos, O. V., Lamounier, W. M., & Bressan, V. G. F. (2012). Retornos Das Ações E O Lucro: Avaliação Da Relevância Da Informação Contábil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 6(16), 20–38. <https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/52665/146354>
- Cardoso, R. L., Almeida, I. D. V. De, Silva, J. O. Da, & Silva, W. A. Da. (2024). Impression Management in Sustainability Reports: A Graph Analysis of Companies Listed on the Corporate Sustainability Index of the Brazilian Stock Exchange. *SSRN*. <https://ssrn.com/abstract=4706637>
- Cheng, M. M., Perego, P., & Soderstrom, N. S. (2023). Sustainability and Management Accounting Research. *Journal of Management Accounting Research*, 35(3), 1–11. <https://doi.org/10.2308/JMAR-2023-054>
- Cunha, F. A. F. De S., & Samanez, C. P. (2013). Performance Analysis of Sustainable Investments in the Brazilian Stock Market: A Study About the Corporate Sustainability Index (ISE). *Journal of Business Ethics*, 117(1), 19–36. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1484-2>
- Dase, G. V., Rura, Y., & Pontoh, G. T. (2024). The Impact of Sustainability Report Disclosure on Financial Performance and Firm Value: A Moderation Analysis with Good Corporate Governance. *Proceedings of the 8th International Conference on Accounting, Management, and Economics (ICAME 2023)*, 974–988. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-400-6\\_75](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-400-6_75)
- Enders, W. (2003). Applied Econometric Time Series. 2nd Edition. *John Wiley & Sons*.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>
- Forti, C. A. B., Peixoto, F. M., & Santiago, W. De P. (2009). Hipótese Da Eficiência De Mercado: Um Estudo Exploratório No Mercado De Capitais Brasileiro. *Gestão & Regionalidade*, 25(75), 45–56.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438.
- Granger, C.; Newbold, P. (1977). *Forecasting time series*. New York: Academic Press.
- Gujarati, D. N. (2000). *Econometria básica*. São Paulo: Makron Books.
- Hessa, A., & Hanan, A. (2024). The Impact of Sustainability Practices on the Financial Performance of Listed Companies in Saudi Arabia. *Journal of Economics, Management and Trade*, 30(7), 38–46. <https://doi.org/10.9734/jemt/2024/v30i71223>
- Ismail, N., Anridho, N., Md Isa, M. A., Abd Rahman, N. H., & Ismail, N. (2022). Corporate Sustainability and Firms' Financial Performance: Evidence from Malaysian and Indonesian Public Listed Companies. *International Journal of Economics and Management*, 16(2), 213–224. <https://doi.org/10.47836/ijeam.16.2.05>
- Lehenchuk, S., Zhyhlei, I., Ivashko, O., & Gliszczynski, G. (2023). The Impact of Sustainability Reporting on Financial Performance: Evidence from Turkish FBT and TCL Sectors. *Sustainability*, 15(20), 14707. <https://doi.org/10.3390/su152014707>
- Lenihan, O., & Brennan, N. M. (2023). Difficulty of Sustainability Performance Targets in CEO Bonus Plans. *Accounting, Finance & Governance Review*, 31. <https://doi.org/10.52399/001c.90764>

Realização

- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media.
- Maddala, G. S. (1992). *Introduction to econometrics*. New York: macmillan.
- Marcondes, Adalberto Wodianer; Bacarji, Celso Dobes. (2010). ISE–Sustentabilidade no mercado de capitais.
- Monteiro, A. A. F., Santos, T. R. Dos, & Santos, G. C. Dos. (2020). Índice De Sustentabilidade Empresarial (Ise) E Desempenho Econômico-Financeiro Nas Empresas Da B3. *Revista de Auditoria, Governança e Contabilidade*, 8(38), 65–78. <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/ragc/article/view/2322>
- Mukudu, H., chb, M., Otwombe, K., Fusheini, A., & Igumbor, J. (2023). Modelling and forecasting of primary healthcare utilisation, perceived quality of care and non-emergency referrals to hospitals in a national health insurance pilot district of South Africa. *Southern African Journal of Public Health*, 33–41. <https://doi.org/10.7196/SHS.2023.v6.i2173>
- Naseer, M., & Bin Tariq, Y. (2015). The Efficient Market Hypothesis: A Critical Review of the Literature. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=2714844>
- Natura. ([s.d.]). *Compromisso com a Vida - Visão 2030*. Recuperado 12 de junho de 2024, de <https://www.natura.com.br/sustentabilidade>
- Nyakurukwa, K., & Seetharam, Y. (2023). Alternatives to the efficient market hypothesis: an overview. Em *Journal of Capital Markets Studies* (Vol. 7, Número 2, p. 111–124). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/JCMS-04-2023-0014>
- Pimenta Junior, T., & Scherma, F. R. (2005). Um Estudo Da Influência Entre O Dólar E O Ibovespa No Período 1999-2003. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3(1). [www.gestaoorg.dca.ufpe.br](http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br)
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2004). *Econometric Models and Economic Forecasts*. 4th Edition. McGraw-Hill.
- Rahi, A. F., Johansson, J., Blomkvist, M., & Hartwig, F. (2024). Corporate sustainability and financial performance: A hybrid literature review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(2), 801–815. <https://doi.org/10.1002/csr.2600>
- Santos, V. Da S., Oliveira, S. N. De, Gonçalves, V., Silva Filho, V. G., & Reis, C. Q. (2021). Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3: uma análise da rentabilidade das empresas. *Brazilian Journal of Development*, 7(5), 44354–44375. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n5-046>
- Silva, B., Santos, H., Melo, J. F., Silva, J., & Silva, R. (2022). Logística Sustentável: Um Estudo De Caso Na Empresa Natura. *Revista Vox Metropolitana*, 7, 118–131. <https://doi.org/10.48097/2674-8673.2022n7p08>
- Theóphilo, Carlos Renato; Martins, Gilberto De Andrade. (2009). Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. São Paulo: Atlas, v. 2, n. 104-119, p. 25.
- Waddock, Sandra A.; Graves, Samuel B. (1997). The corporate social performance-financial performance link. *Strategic management journal*, p. 303-319.

Realização